MITSUBISHI

Changes for the Better

三菱電機空冷式ブラインクーラ

BAL－SPOOOKE形

〈冷媒：R407C対応〉

工事説明書

形　　名
ＢＡＬ－ＳＰ４０ＫＥ
ＢＡＬ－ＳＰ５０ＫＥ
ＢＡＬ－ＳＰ６０ＫＥ
ＢＡＬ－ＳＰ８０ＫＥ
ＢＡＬ－ＳＰ１００ＫＥ
ＢＡＬ－ＳＰ１２０ＫＥ
ＢＡＬ－ＳＰ１６０ＫＥ

ＥＹＮＴ－１３１１３

この度は、空冷式ブラインクーラBAL-SP○○○KE形をお買上げ頂き、有難うございました。

ご使用に際して、ユニットの機能を十分に発揮させ、常に最良の状態で運転する為に、本工事説明書を前もってご一読くださるようお願いいたします。

本書の内容につきまして、不明な点がございましたら最寄りの当社営業所または代理店にお問い合わせください。

目 次

		ページ
	安全のために必ず守ること	---------1
1	製品の受入、開梱	---------3
2	搬入	---------3
	(1) 荷降ろし	
	(2) 搬入	
	(3) 重心位置	
3	据付	---------5
	(1) 据付スペース	
	(2) BAL形複数台設置の場合の据付スペースと設置例	
	(3) 据付場所チェックシート	
	(4) 防雪対策	
	(5) 防雪フードの施工例＜参考＞	
	(6) 防音壁を設ける場合の据付方法	
	(7) ビルの塔屋に熱源機を据付ける場合のお願い	
	(8) アルミフィンの保護	
	(9) 落葉対策	
4	基礎の設計工事	---------10
	(1) 基礎図	
	(2) 基礎ボルト(現地手配)	
	(3) ユニットの設置	
5	配管の設計工事	---------14
	(1) 必要な循環水量	
	(2) 膨張タンクの位置とポンプの位置	
	(3) 配管の勾配とエア抜き	
	(4) 配管接続	
	(5) ブライン配管の接続例	
	(6) ポンプ伝播音の防止	
	(7) 水回路内必要全水量	
	(8) 配管の防熱	
	(9) ブライン濃度管理	
6	電気配線	---------22
	(1) BAL-SP40KE～SP160KE の場合	
	(2) 電線の接続要領	
	(3) 電気設備例	
	(4) 電気特性一覧	
7	使用限界	---------28
8	高圧ガス保安法に関する手続きについて	---------28
9	移設および廃棄について	---------29
10	新 JIS 規格単位換算表	---------29
	修理窓口・ご相談窓口のご案内	---------30

安全のために必ず守ること

●ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」をよくお読みの上、据え付けて下さい。
●ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守って下さい。

⚠ 警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。
⚠ 注意	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。

●お読みになった後は、取扱説明書とともに、お使いになる方に必ず本書をお渡し下さい。
●お使いになる方は、取扱説明書とともに、いつでも見られる所に大切に保管し、移設・修理の時は、工事される方にお渡し下さい。また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方へお渡し下さい。

⚠ 警告

(1)据付は、お買い上げの販売店又は専門業者に依頼して下さい。
ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。

(2)据付工事は、この工事説明書に従って確実に行って下さい。
据付に不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。

(3)機械室などに据え付ける場合は、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。
万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。

(4)据付は、重量に十分耐える所に確実に行って下さい。
強度不足や取付が不完全な場合は、ユニットの落下によりケガの原因になります。

(5)台風などの強風や地震に備え、所定の据付工事を行って下さい。
据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。

(6)電気工事は、電気工事士の資格のある方が「電気設備に関する技術基準」、「内線規定」、及び工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用して下さい。
電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。

(7)配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定して下さい。
接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災などの原因になります。

(8)冷却器にブライン以外の熱媒を使用しないで下さい。
火災や爆発の原因となります。

(9)電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止を行わないで下さい。
感電や火災の原因になります。

⚠ 注意

(10)アースを行って下さい。アース線はガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないで下さい。アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。

(11)設置場所によっては漏電ブレーカーの取付が必要です。
漏電ブレーカーが取付られていないと感電の原因になることがあります。

(12)可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないで下さい。
万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。

(13)機械室など屋内に設置する場合はドレンは確実に排水するように設置して下さい。
不完全な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因になることがあります。

(14)ユニットの上に乗ったり、物を載せたりしないで下さい。
落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。

(15)ユニットを特殊な雰囲気の中（温泉地・海岸地区、油の多い所等）には設置しないで下さい。
腐食等で感電や火災の原因になることがあります。

(16)空気側熱交換器のアルミフィンには触れないで下さい。
触れるとケガの原因になることがあります。

(17)ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分して下さい。
違法に廃棄すると、法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。

(18)水質基準に適合したブラインをご使用下さい。
水質の悪化は、故障や水漏れ等の原因となることがあります。

(19)電気配線をユニット間で渡すことは行わないで下さい。
火災の原因になることがあります。

(20)配線用遮断器は、ユニット個々に設置して下さい。
1個の配線遮断器に2台以上のユニットを接続すると火災や感電の原因になることがあります。

(21)電磁接触器を指で押して圧縮機を運転しないで下さい。
無理矢理運転させると、感電・火災の原因となることがあります。

(22)動植物に直接風が当たる場所には設置しないで下さい。
動植物に悪影響を及ぼす原因となることがあります。

(23)ブラインは飲用には用いないで下さい。
健康を害する原因となることがあります。

1. 製品の受入，開梱

ユニットが到着したら仕様書または出荷案内書と照合し、部品の不足はないか、輸送中の損傷はないかなど現品をよく調べ、もし不足や損傷があれば代理店、または最寄の当社支社へご連絡下さい。

2. 搬入

⚠ 注意

空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。触れると、ケガの原因になることがあります。

(1)荷降ろし

荷降ろしに際しては危険がともないますので下記点に注意しながら安全第一にて実施下さい。

■荷降ろし時の注意事項

①ユニットはできるだけ垂直に保ち、板吊り手を利用して吊って下さい。

傾斜可能角度 15° 以内

②吊りの際ユニットには衝撃力が加わらないよう十分注意して下さい。

③ユニットの移動は梱包をしたままの状態で移動して下さい。

〈ユニットを傷付けないようにするためです。空気側熱交換器のフィン傷付には十分注意して下さい。〉

なお標準は木枠はありません。空気側熱交換器の養生を実施しています。

(2)搬入

空冷ブラインクーラの設置場所はほとんどが屋上です。吊上げに際してはレッカー車を用いて搬入される場合が多く、それだけ危険が伴います。ユニットの落下による人身事故防止に万全を期して下さい。

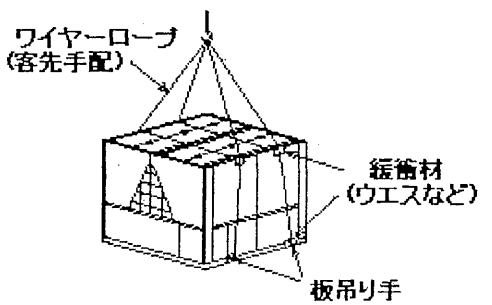
①吊上げ時の製品質量

機種/項目	製品質量〈kg〉
BAL-SP40KE	1,840
BAL-SP50KE	1,860
BAL-SP60KE	1,910
BAL-SP80KE	2,210
BAL-SP100KE	3,790
BAL-SP120KE	3,890
BAL-SP160KE	4,810

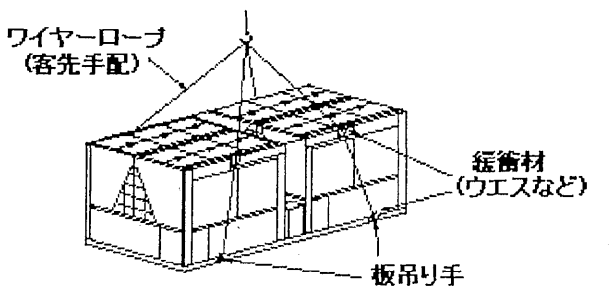
②BAL-SP40KE～SP160KE 形の搬入方法〈標準仕様〉・・・**偏重心注意！**

1.一体形で搬入します。

BAL-SP40KE・SP50KE
SP60KE・SP80KE 形



BAL-SP100KE・SP120KE・SP160KE形



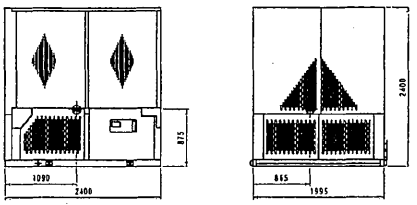
2.ユニットを傷付けないようなワイヤーロープとユニットの接触部には緩衝材（ウエス等）を使用して下さい。

3.吊上げるときはユニット下部の「板吊り手」を使用します。板吊り手とロープの接触部も緩衝材を使用し、塗料がはげないよう処置して下さい。

4.ユニットは 4 頁の重心位置を参考に、偏重心に注意して吊って下さい。

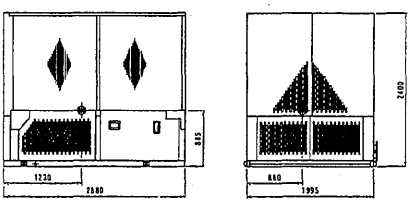
(3)重心位置

BAL-SP40KE・SP50KE・SP60KE 形



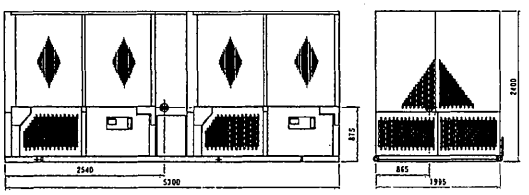
サービス面(正面)　　右側面

BAL-SP80KE 形



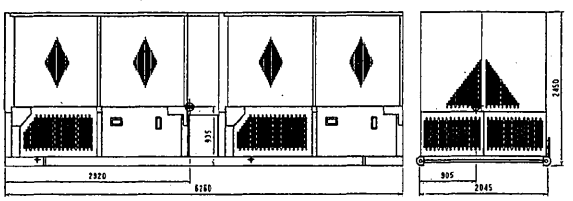
サービス面(正面)　　右側面

BAL-SP100KE・SP120KE 形



サービス面(正面)　　右側面

BAL-SP160KE 形



サービス面(正面)　　右側面

機種	運転質量 (kg)
BAL-SP40KE	1,860
BAL-SP50KE	1,880
BAL-SP60KE	1,930
BAL-SP80KE	2,240
BAL-SP100KE	3,830
BAL-SP120KE	3,930
BAL-SP160KE	4,860

要目

1. 発生振動数：2880/3470(r.p.m) (50/60Hz)
2. ✠ 印は重心位置を示します。

3. 据付

⚠ 警告

据付は、お買い上げの販売店又は専門業者に依頼して下さい。 ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。
据付工事は、この工事説明書に従って確実に行って下さい。 据付に不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。
機械室などに据付ける場合は、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。 万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。

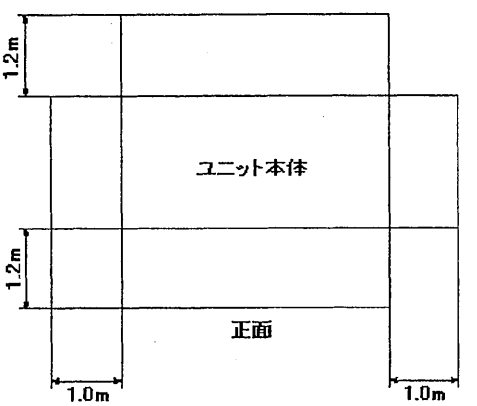
⚠ 注意

可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないで下さい。 万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。
機械室など屋内に設置する場合はドレンは確実に排水するように設置して下さい。 不完全な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因になることがあります。
ユニットを特殊な雰囲気中（温泉地・海岸地区、油の多い所等）には設置しないで下さい。 腐食等で感電や火災の原因となることがあります。
動植物に直接風があたる場所には設置しないで下さい。 動植物に悪影響を及ぼす原因となることがあります。
ユニットの上に乗ったり、物を載せたりしないで下さい。 落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。

(1)据付スペース

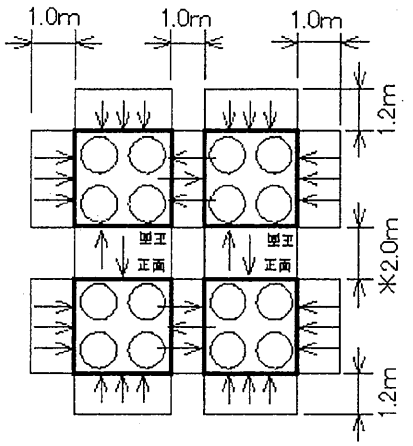
据付に際しては、色々な条件により制約を受けますが、性能を十分に発揮させるため風吸込スペースの確保を第一条件に、また保守点検・サービスのためスペースを確保して下さい。

BAL-SP40KE～SP160KE

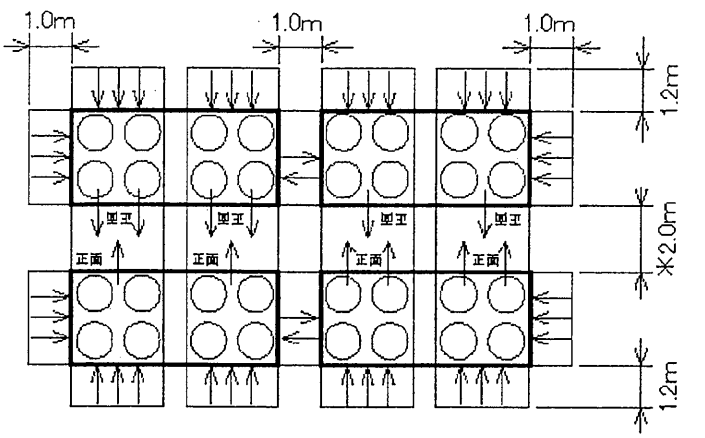


(2)BAL 形複数台設置の場合の据付スペースと設置例

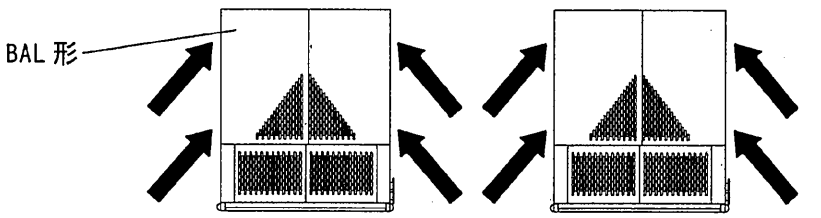
BAL-SP40KE・SP50KE・SP60KE・SP80KE 形



BAL-SP100KE・SP120KE・SP160KE



注　1.→印は BAL 形に吸込む風の流れ方向を示します。
　　2.周囲に壁がある場合は、2.4m 以上確保して下さい。



●据付に関する基準
空冷ブラインクーラ BAL 形の据付に関しては「冷凍装置の施設基準 KHKS0402」が適用されます。
引用：冷凍装置の施設基準 KHKS0402「3.3 作業に必要な空間」
(2)項：冷凍装置の主な運転操作をする側及び操作盤の前面は、呼び冷凍能力 20 トン以上の設備にあっては 1200mm、3 トン以上 20 トン未満の設備にあっては 900mm 以上の空間距離を設けること。
以上の基準とサービスを考慮し、サービススペースを確保されるようお願いします。

(3)据付場所チェックシート

据付場所については、設計段階で次の項目に対して問題がないかどうかチェックして下さい。

	項　　目	判定	対　　策
1	床の強度はユニットの運転質量に十分耐えますか。		
2	基礎の形状、位置はユニットに合致したものですか。		
3	床に運転音の伝播を避けるため防振装置フレキシブルジョイントは必要ありませんか。		振動伝播による固体音防止のための防音装置を計画して下さい。
4	季節風に対してユニットの向きは支障ありませんか。		片側の空気コイルに季節風が吹付けないようにして下さい。
5	サービススペース、風吸込スペースは十分にとってありますか。		
6	搬入、試運転、日常の保守に危険な場所ではありませんか。		サービススペース、通路、手すりなどを確保して下さい。
7	BAL 形設置場所への階段はありますか。		タラップ、鉄格子、ハッチなどは避けて下さい。
8	防音壁などでユニットを囲う場合は出入のドアは 2 ヶ所設けてありますか。		サービス上出入口のドアは必要です。
9	焼却炉などの煙突が近くにあり、煙をBAL 形が吸込むことはありませんか。		空気ｺｲﾙｱﾙﾐﾌｨﾝの腐食に注意して下さい。
10	BAL 形の近くに水銀灯などがあり、夏の夜虫が集まりませんか。		山間部では注意して下さい。
11	地下の駐車場の排気が BAL 形に吸込まれていませんか。		空気ｺｲﾙｱﾙﾐﾌｨﾝの腐食に注意して下さい。
12	防音壁を設置する必要はありませんか。		
13	防雪対策を検討する必要はありませんか。		「防雪対策」の項を参照して下さい。
14	避雷針は設けてありますか。		
15	山間部や樹木の多い場所では落葉対策が必要です。		
16	海岸近くに設置される場合は耐塩処理が必要です。		耐重塩害 BAL 形を用意しています。
17	屎尿処理の排気筒が近くにあり、BAL 形がその排気を吸込むことはありませんか。		空気ｺｲﾙｱﾙﾐﾌｨﾝの腐食に注意して下さい。
18	基礎の水はけはよいですか。		運転中に結露水が発生するため、基礎の周囲には排水用の溝を設けて下さい。

(4)防雪対策

積雪が考えられる地方においては防雪対策を実施して下さい。

空冷ブラインクーラ BAL 形は防雪対策を行うことによって、十分に性能を発揮することができます。

(イ)防雪対策設計のポイント

防雪対策を実施する場合には、BAL に流れる風量を一定値以上に保つことが必要です。風量が一定値以下になりますと高圧カットし運転に支障をきたしてきます。

●BAL 形に必要な最小風量

防雪フードなどで防雪対策を行う場合は、下記条件にてフード等の設計をお願いします。

●許容機外静風圧 20Pa 以内

フードなどの抵抗が 20Pa 以内になるよう設計して下さい。

※最小風量時における冷却能力は、標準風量に比較し約 3%の能力が減少します。

(ロ)防雪フードの構造計算とポイント

防雪対策は一般的にフード方式が採用されますので、フード設計上のポイントをご紹介します。

●防雪フードは積雪による重量に十分耐える構造であること。

●吹出防雪フードは傾斜をつけることがポイント。

●防雪フードは風の吹出口が大きい程よい（風の抵抗を少なくするため）。

●防振装置を設ける場合には、防雪フードをできるだけ軽くする。ただし、積雪量に十分耐える構造とする。

●防振装置を設ける場合は、防雪フードの質量を加算し、防振計算を行う。

参考：積雪荷重（建築基準法施工令第 86 条による）

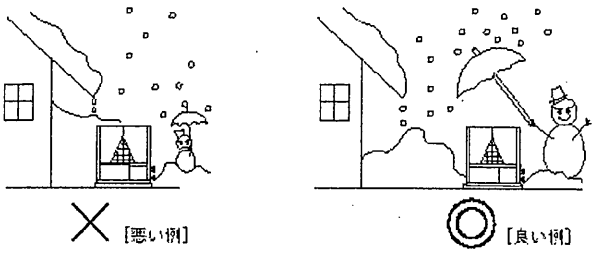
積雪荷重は次によって計算します。

〔積雪の単位質量〕×〔その地方で最も大きかった積雪量〕

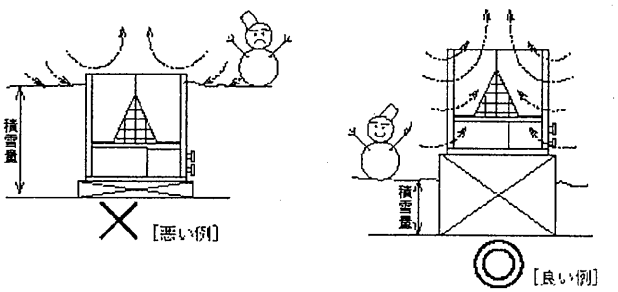
この場合の積雪単位質量は積雪量 1cm ごとに 1m² について 2kg 以上としなければならない。

(ハ)積雪の多い地方における BAL 形の据付方法

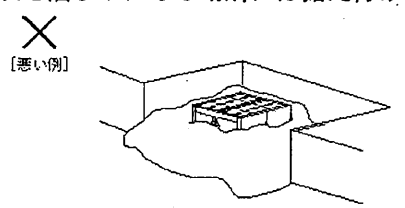
(a)屋根の軒下部に BAL 形を据付ないで下さい。



(b)積雪量により BAL 形をかさ上げして下さい。



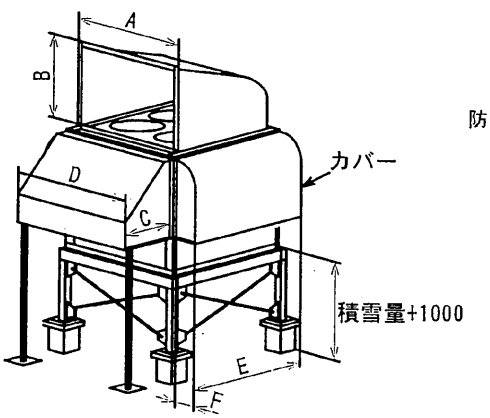
(c)雪の吹き溜まりになる場所には据え付けないで下さい。



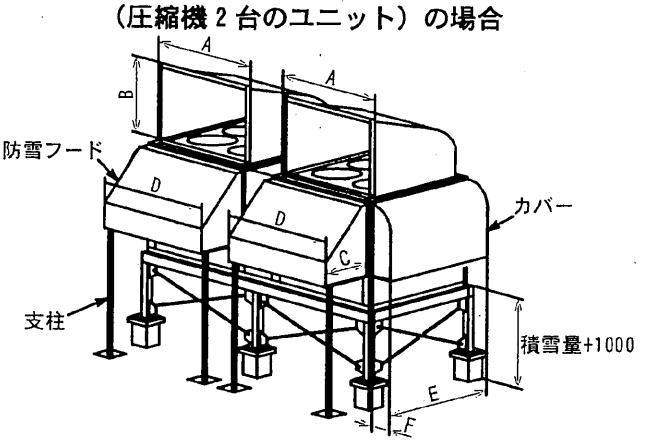
(d)ユニットの基礎高さは据付地域の「最大積雪量+1000 以上」を設計寸法として下さい。

(5)防雪フードの施工例〈参考〉

BAL-SP40KE～SP80KE
(圧縮機 1 台のユニット) の場合



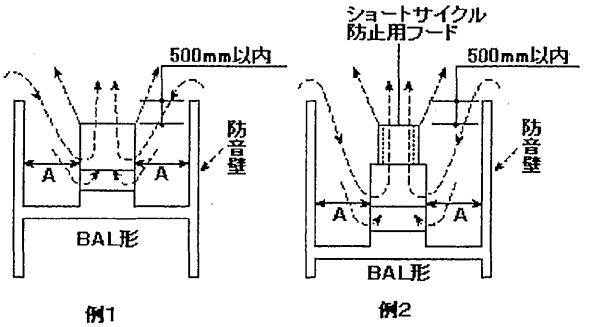
BAL-SP100KE～SP160KE
(圧縮機 2 台のユニット) の場合



機種	位置					
	A	B	C	D	E	F
BAL-SP40KE～SP60KE	2,220	2,000	800	2,300	1,995	300
BAL-SP80KE	2,700	2,000	800	2,780	1,995	300
BAL-SP100KE, SP120KE	2,220	2,000	800	2,300	1,995	300
BAL-SP160KE	2,700	2,000	800	2,780	1,995	300

(6)防音壁を設ける場合の据付方法

(イ)防音壁を設ける場合は、下記の図の方法にて据え付けて下さい。



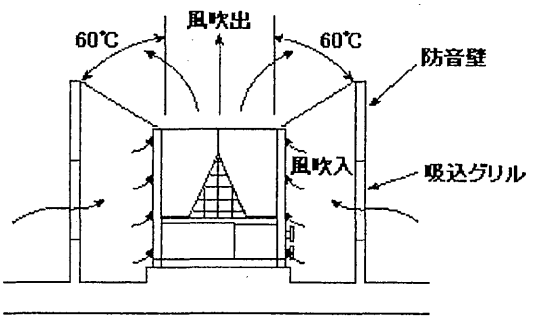
例1　　例2

	A
ユニット1台設置	1.5m
ユニット複数代設置	2.0m

例1…防音壁を高くする必要がない場合を示します。
例2…防音壁を高くする必要がある場合を示します。
この場合は風のショートサイクルを防止するため，
図のようなフードを設けて下さい。

注：上記は防音壁を設ける場合の一般的な設置例を示したものです。
本図のように設置した場合でも風の影響などによりショートサイクルすることもあります。

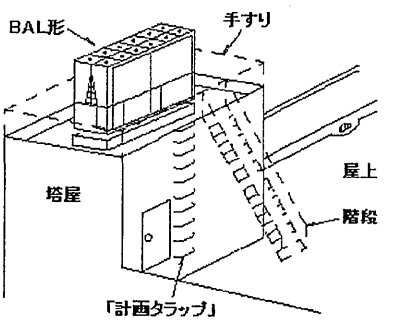
(ロ)風のショートサイクル防止のために(イ)項のショートサイクル防止用フードを設けない場合は送風機先端部と防音壁の高さを60°以上にとりBAL形の風吸込面側に吸込グリルを設けた通風口または吸込グリルなしの通風口を設けて下さい。



(7)ビルの塔屋に熱源機を据付ける場合のお願い

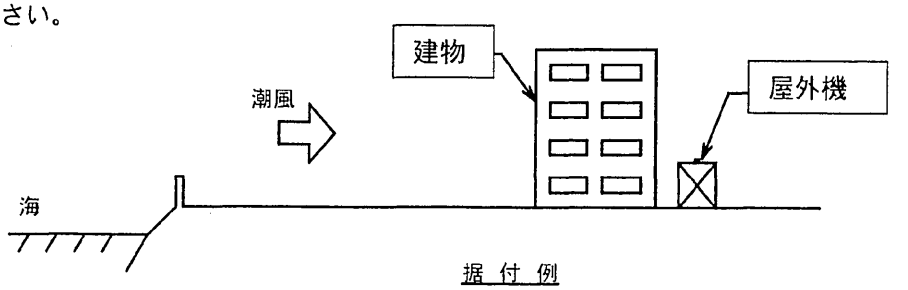
ビルの塔屋にBAL形を据付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご検討されるようお願い致します。

1. BAL形の周囲には手すり又はフェンス等を設けて下さい。
2. 「計画タラップ」では点検・サービス時の昇降が危険ですので図のような階段方式として下さい。



(8)アルミフィンの保護

屋外機で特にダメージを受けるのは、空気側熱交換器（フィン付熱交換器）のアルミフィンです。
フィン面が潮風を受けない向き、位置に設置して下さい。
海岸近くの潮風だけでなく、ごみ焼却場などの煙も腐食性をもつことが多いので、同時に注意して下さい。



据付例

海岸近くに設置される場合は、耐重塩害仕様を準備しておりますので、注文時にご指示願います。

（注）JRA 耐塩害仕様、JRA 耐重塩害仕様に関して

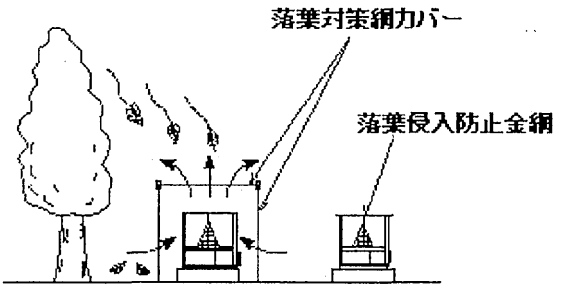
JRA 基準（空調機器の耐塩害試験基準：JRA9002）は、屋外設置機の外郭（3.2mm 以下の薄板又は形鋼により製作されたキャビネット）を構成する部品の塗膜試験方法について規定するものですから、厳密に言えば、上記空気側交換器のアルミフィンは該当しませんが、腐食環境に設置されるアルミフィンの防食のため、耐食性プレコートフィンを使用しています。

(9)落葉対策

山間部や樹木の多い場所に設置する場合はユニット停止中に落葉がユニット内に入りドレン口を塞いでしまうことがあります。このような場合は次のような対策を実施して下さい。

（イ） ユニット全体を金網で覆い、落葉がユニットに入らないようにする。

（ロ） BAL 形のベルマウス上部に落葉侵入防止金網を設ける。



4. 基礎の設計工事

⚠ 警告

据付は、重量に十分耐える所に確実に行って下さい。
強度不足や取付けが不完全な場合は、ユニットの落下により、ケガの原因になります。

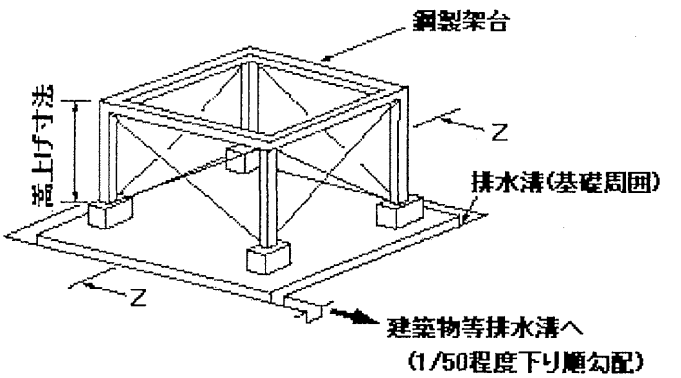
台風などの強風や地震に備え、所定の据付工事を行って下さい。
据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。

ほとんど屋上又は塔屋上に設置されますが、屋上又は塔屋の床の強度を考慮し、基礎工事を行うことが必要です。基礎の製作にあたっては、下記の点にご注意下さい。

○ユニットの据付位置が決定したら、基礎をのせる床や地盤の強度は十分かどうかを検討して下さい。もし不十分であれば必ず対策を講じて下さい。
○基礎はユニットの運転質量に十分耐える鋼製のもの、またはコンクリートのものでなければなりません。
○コンクリート基礎の場合、上面は据付前に必ずモルタルで水平、平面に仕上げて下さい。
○屋上のコンクリート床面に基礎を設ける場合は、基礎との接触面に凹凸をつけて下さい。
○コンクリートの配合は、セメント 1：砂 2：砂利 4 として下さい。
○基礎ボルトの位置決めは正確に出して下さい。その際、ユニットの正面（サービス面）を基準にして決めて下さい。
○基礎の周囲には排水用の溝を設けて下さい。
○ユニットの複数台設置においてユニット底面を嵩上げする場合は鋼板製架台でかつ通風が可能な構造として下さい。

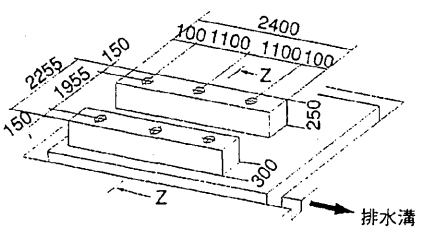
(1)基礎図

○鋼製

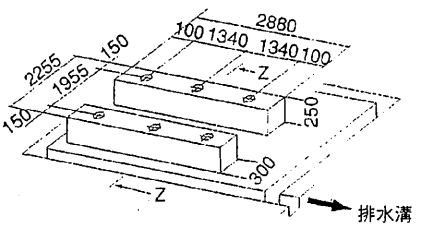


○コンクリート製（下吸込みとしない場合）

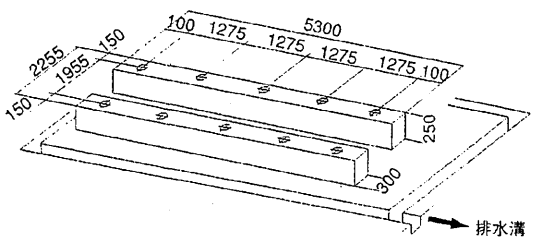
BAL-SP40KE・SP50KE・SP60KE



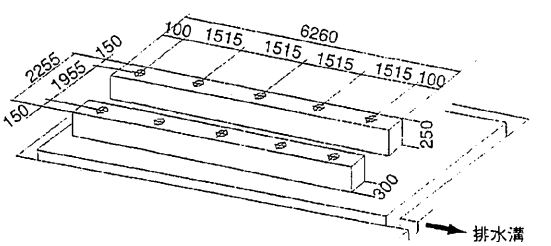
BAL-SP80KE

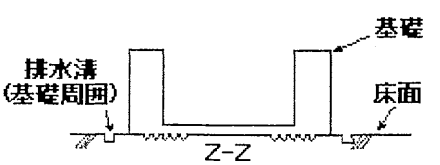


BAL-SP100KE・SP120KE



BAL-SP160KE





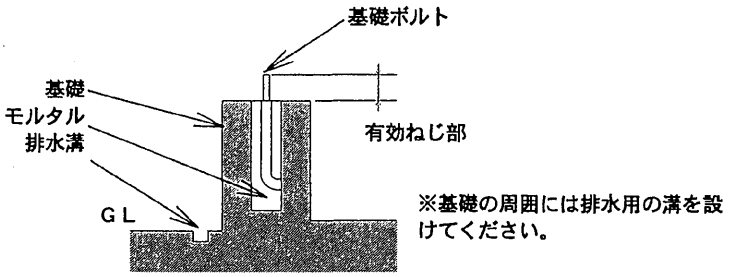
注1.　基礎の製作に際しては、ユニット又は防振装置面は水平度が 3/1000 以内になるよう施工願います。

注2.　運転中に結露水が多少発生しますので基礎の周囲には排水用の溝を設けて下さい。

(2)基礎ボルト（現地手配）

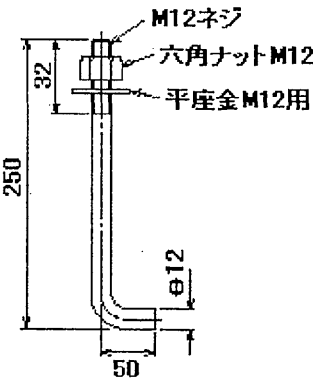
基礎ボルトは下記サイズのものをご使用下さい。

ユニットの据付は、必ず基礎ボルトで固定して下さい。



形名／項目	基礎ボルトサイズ	使用個数
BAL-SP40KE	M12×250	6
BAL-SP50KE	M12×250	6
BAL-SP60KE	M12×250	6
BAL-SP80KE	M12×250	6
BAL-SP100KE	M12×250	10
BAL-SP120KE	M12×250	10
BAL-SP160KE	M12×250	10

●基礎ボルト寸法図



(3)ユニットの設置

振動防止のため防振パッド又は防振装置の取付をお勧めします。

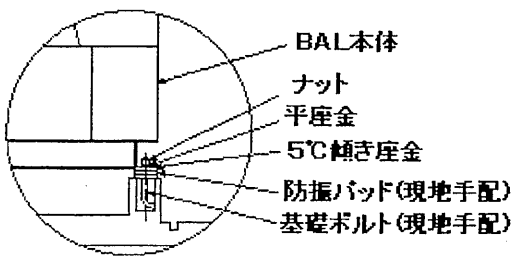
ユニットを設置する場合には基礎の上に防振パッド（現地手配）を敷き、その上にユニットを乗せて下さい。（防振パッドは次表を参照の上、現地にて手配願います。）

防振パッド使用の場合、基礎ボルトのナットは、軽く締め付けて下さい。

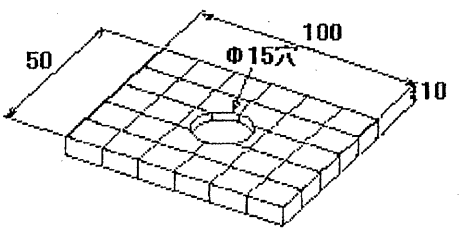
固く締め付けますと、防振効果がありませんので注意して下さい。

形名/項目	防振パッド寸法	使用個数	使用方法
BAL-SP40KE	90×50×10t	12 枚	2 枚重ね-6 ヶ所
BAL-SP50KE	90×50×10t	12 枚	2 枚重ね-6 ヶ所
BAL-SP60KE	90×50×10t	12 枚	2 枚重ね-6 ヶ所
BAL-SP80KE	90×50×10t	12 枚	2 枚重ね-6 ヶ所
BAL-SP100KE	90×50×10t	20 枚	2 枚重ね-10 ヶ所
BAL-SP120KE	90×50×10t	20 枚	2 枚重ね-10 ヶ所
BAL-SP160KE	90×50×10t	20 枚	2 枚重ね-10 ヶ所

●防振パッド取付要領図



●防振パッド寸法図



ビルの屋上など軽構造部に据付ける場合は別売り品の防振装置をご使用下さい。

5. 配管の設計工事

⚠ 警告

冷却器にブライン以外の熱媒を使用しないで下さい。火災や爆発の原因となります。

⚠ 注意

ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分して下さい。違法に放棄すると、法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。

水質基準に適合したブラインをご使用下さい。
水質の悪化は、故障や水漏れ等の原因となることがあります。

ブラインは飲用・食品製造用には直接使用しないで下さい。
直接使用すると健康を害する可能性があります。
このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施して下さい。

システムの設計・工事においては、配管の施工が重要なポイントとなります。どの配管の一つに欠陥があっても、空冷ブラインクーラの性能を十分に発揮することが出来なくなります。
また、保守・点検サービスのことも考慮して、設計・工事を行って下さい。

(1) 必要な循環水量

ブラインの出入口温度差が 3～6℃となるような循環水量が必要です。水量の過不足は性能が十分に発揮されないばかりでなく、寿命に影響したりトラブルの原因となるため、下記表の範囲になるよう水量を決定して下さい。

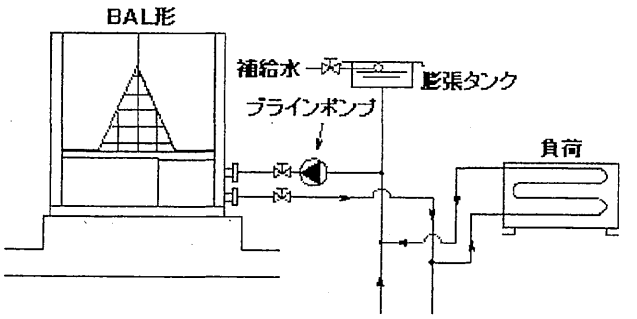
	出口水温制御でご使用の場合	
形名／項目	許容最小水量(m^3/h)	許容最大水量(m^3/h)
BAL-SP40KE	9	28
BAL-SP50KE	11	35
BAL-SP60KE	13	41
BAL-SP80KE	17	54
BAL-SP100KE	22	70
BAL-SP120KE	26	82
BAL-SP160KE	34	108

※ 許容最小水量は、出口水温制御幅、ブライン出口温度差により変わります。

なお、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常（冷房時）などトラブルの原因となることがあります。循環水量は出来るだけ一定流量でご使用頂きますようお願いします。

(2) 膨張タンクの位置とポンプの位置

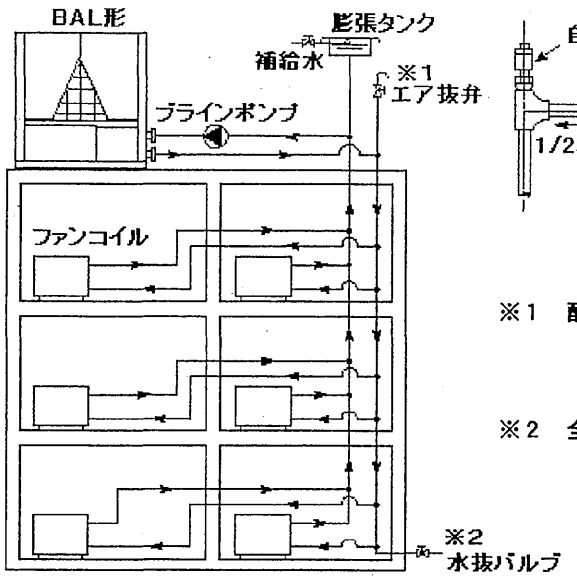
膨張タンクは膨張したブラインを逃がすのと同時に、回路内の空気を大気中に抜く働きをします。
膨張タンクの容量はブラインの膨張量の 2～2.5 倍にとって下さい。
（一般には回路内全水量の 3～5％を目安としてもよい）

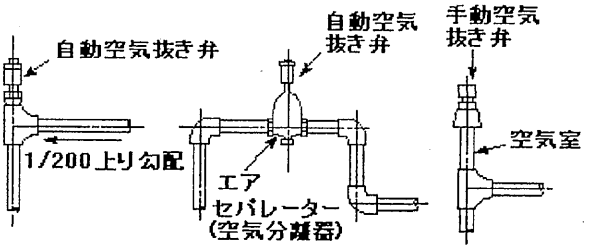


(3)配管の勾配とエア抜き

配管中に空気が溜まると、ブライン回路の抵抗が増加し、循環水量が極端に減少したり、運転中次第にポンプ部に空気が溜まり、ブラインが循環しなくなり運転できなくなるなど種々トラブルが発生します。

〈空気抜弁取付例〉





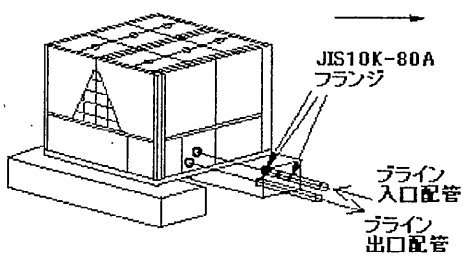
※1　配管中に空気溜りができないよう、膨張タンク又はエア抜弁に向かって、1/200の勾配をつけてください。また、エアが溜る可能性のある部分には、必ずエア抜弁を設けてください。

※2　全回路の水抜きができるようシステムの下部に水抜き用バルブを設けてください。

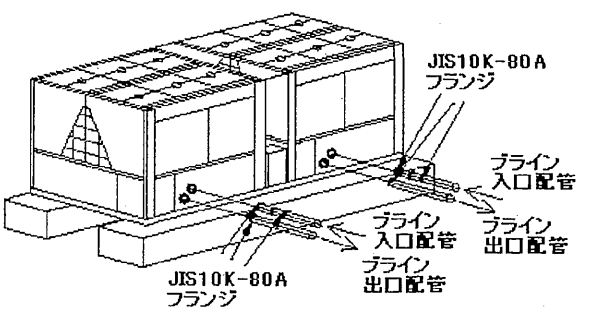
(4)配管接続

○ブライン配管接続は次の図のとおりです。それぞれに最も適した配管を施工して下さい。

BAL-SP40KE・SP50KE・SP60KE・SP80KE 形

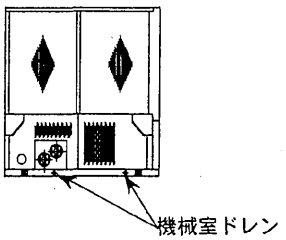


BAL-SP100KE・SP120KE・SP160KE 形

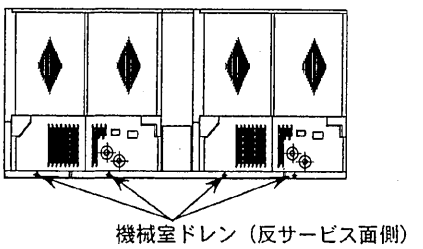


形名	ブライン配管サイズ
BAL-SP40KE	80A×2
BAL-SP50KE	80A×2
BAL-SP60KE	80A×2
BAL-SP80KE	80A×2
BAL-SP100KE	80A×4
BAL-SP120KE	80A×4
BAL-SP160KE	80A×4

○ドレン配管接続



1系統ユニット



2系統ユニット

(イ)要領

ユニット側は JIS 10K フランジになっていますので、フランジを使用し、配管を接続して下さい。

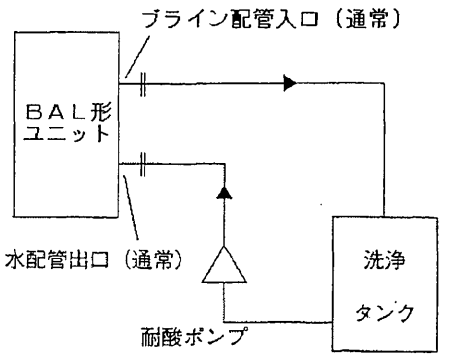
(ロ)ブライン配管施工上の注意

○ブライン配管の出入口を間違えないようにして下さい。
○配管には継手バルブを設け、サービス性を考慮して下さい。
○ブライン配管の出入口に温度計を設けておくと運転状態を確認することができます。
○ブライン配管の熱損失を防ぎ、冷却運転時の配管表面への結露を防止するため防熱工事を行って下さい。
○配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管を伝わらないようにして下さい。
○BAL 形の入口配管には必ず付属の「ストレーナー」及び清掃可能な「ストレーナー〈※印〉(20 メッシュ以上)」を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようお願いします。
○配管には適宜吊具を付けて、水側熱交換器のアダプターに無理な荷重がかからないようにして下さい。
○水側熱交換器の洗浄について

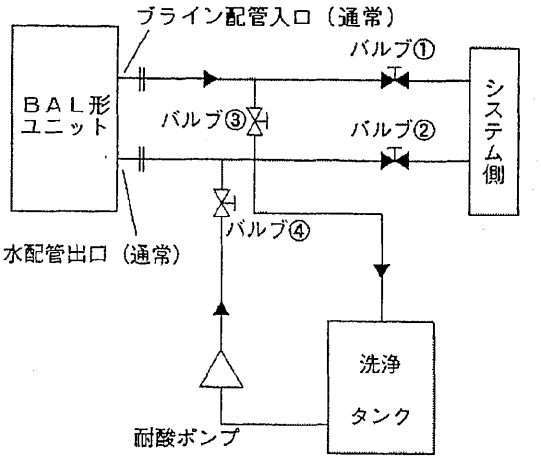
本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートを銅ロー付けしたコンパクト形プレート式熱交換器」を採用しています。
プレート式熱交換器の場合、プレートとプレートの隙間が小さいため、ゴミ詰り防止として20 メッシュ程度のストレーナーを入口側の水配管に取り付けていますが、水質によってはスケールが生成して、性能低下、部分凍結からプレート破損が発生することが考えられます。
ストレーナーの洗浄と共に、プレート式熱交換器の薬品洗浄を定期的に実施して下さい。
薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法を下記に示しますので、参考として下さい。

1. 図 1 のように空冷ブラインクーラの水配管出入口の接続口をシステムの水回路から外し、洗浄用の循環回路を設置します。または、図 2 のようにメンテナンス用に予め設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置します。
2. 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプにて洗浄液を循環させます。
   洗浄液は 5%リン酸の弱酸液を使用します。頻繁に洗浄されている場合は、5%シュウ酸液を使用することを推奨します。
   循環量は通常使用している水流量の 1.5 倍とし、洗浄液の流れは原則として通常の流れの逆方向として下さい。(逆洗)
   各洗浄液ごとに規定された所定時間を目安に洗浄を実施します。
3. 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移します。
   洗浄タンクに清水を入れて、プレート熱交換器内をよくすすぎ洗いします。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。
   ※廃液回収タンクに回収した洗浄廃液は中和処理が必要です。廃液処理業者に委託願います。
4. プレート式熱交換器に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に 1～2%の水酸化ナトリウム(NaOH)又は炭酸水素ナトリウム($NaHCO_3$)にて、回路内の PH が 7～9 となるように調整します。最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いをします。
5. 空冷ブラインクーラとシステムの水回路をつなぎ、復旧します。

プレート式熱交換器の洗浄の詳細については、洗浄剤メーカーにご相談願います。

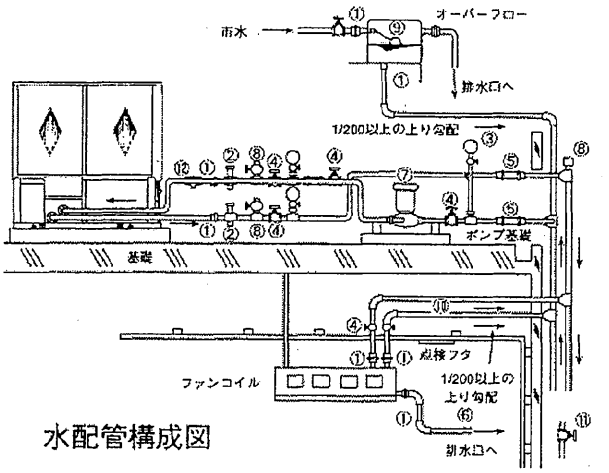


<図1>



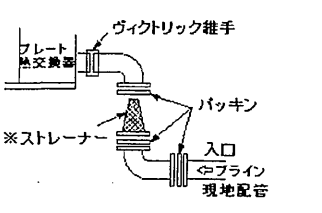
<図2>

(5)ブライン配管の接続例

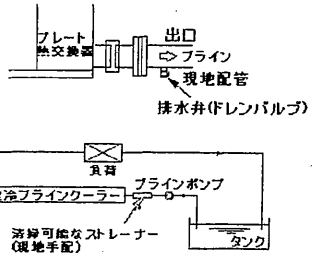


水配管構成図

① ユニオン接手またはフランジ接手・・・機器の交換ができるように必ずつける。
② 温度計・・・・・能力チェック、運転監視のために必ず付ける。
③ 水圧計・・・・・運転状態を確認するためにつけるのが望ましい。
④ バルブ・・・・・調節機器の交換、洗浄などのサービスのために必ずつける。ファンコイルの出口側にも流調節のため調整バルブを設ける。
⑤ 可撓管・・・・・ポンプの運転音や振動の伝播を防止するためにつけるのが望ましい。
⑥ ドレン排水管・・ドレンは落差で流れるように下り勾配は 1/100～1/200 にすること。
⑦ ポンプ・・・・・ポンプの容量は全水圧損失及びﾌﾞﾗｲﾝｸｰﾗの必要水量を十分まかなえるものでこと。
⑧ 空気抜弁・・・・配管中の空気を抜く弁を設ける。空気の溜まる危険のあるところには必ず付ける。
⑨ 膨張タンク・・・膨張した水を逃すため及び給水のために必ず付ける。
⑩ ブライン配管・・配管中の空気抜きがやりやすい配管とし、防熱工事を十分に行うこと。
⑪ 排水弁・・・・・サービス時等に水が抜けるように排水弁を付けること。
⑫ ストレーナー・・BAL 形水側熱交換器内に異物が入らないように取り付ける。〈現地施工〉（20 ﾒｯｼｭ以上）
また、プレート熱交換器入口管取付のストレーナー取付要領を下図に示す。
（工場出荷時組込み済み）

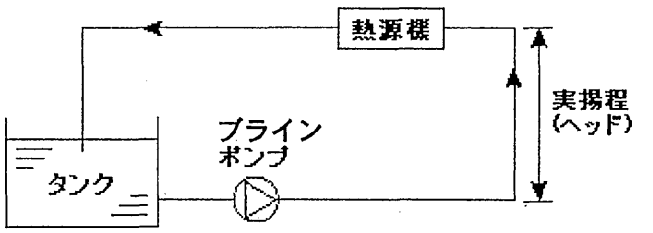


※ストレーナーは工場組込みで出荷します。



○流量低下

タンク、蓄熱槽などにて、ブライン回路が開放系となる場合には、配管抵抗の他に実揚程（ﾍｯﾄﾞ）を考慮して、ユニットに必要な循環水量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。



○ポンプ残留運転について

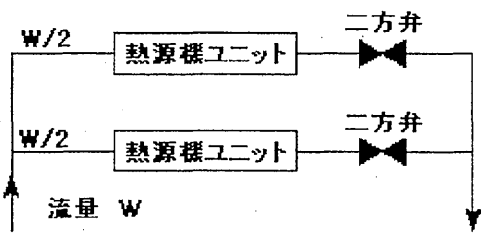
本ユニットは水側熱交換器（プレート式熱交換器）の凍結防止のため、「切」後１分間のブラインポンプ残留運転が必要です。

(a)ブラインポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御されている場合。
残留運転制御は、すでに組み込まれています。

(b)ブラインポンプが別盤にて制御されている場合
ユニット「切」後１分間のブラインポンプ残留運転をお願いします。

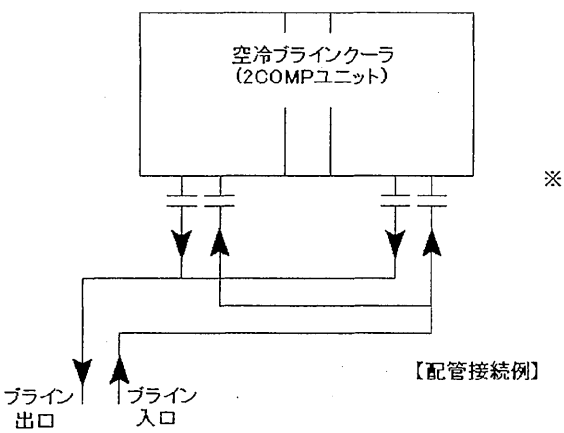
○ユニットへのブライン供給を二方弁にて制御している場合

ユニット「切」から１分後に二方弁を「閉」として下さい。



○BAL-SP100KE～SP160KE(2COMP ユニット）の配管について

2COMP ユニットについては、ブライン配管を系統毎に接続下さい。

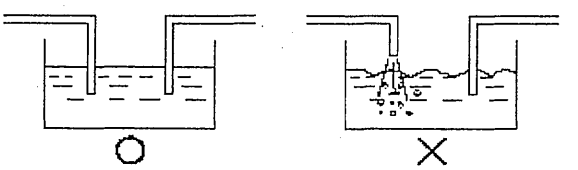


※各系統への流量が平均となるように
施工・調整ください。

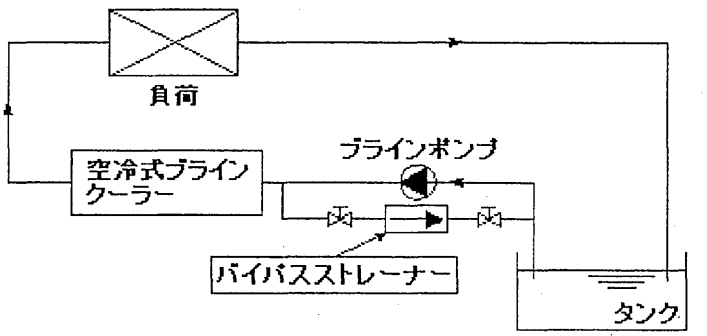
【配管接続例】

(イ)蓄熱槽やサブタンクを使用する場合

○タンクへ戻すブライン配管は図のように行い、空気の泡ができないよう施工して下さい。
水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及びブライン配管の腐食が促進されます。



○新設コンクリート蓄熱槽の場合は、定期的に水質チェック（pH管理）を実施下さい。
（アクの発生によりpHが強アルカリ性に移行することがありますので注意下さい。）
○ブライン系統の異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナーの取付をご検討願います。
ストレーナーは一般的には、循環水量の2～3%を処理する容量を目安に選定します。
バイパスストレーナーの施工例を下図に示します。



(6)ポンプの伝播音の防止

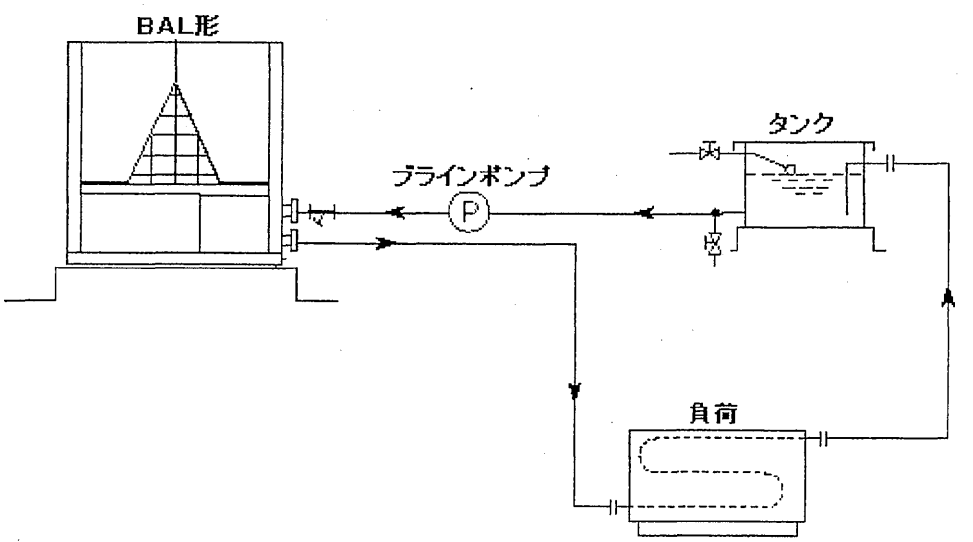
ポンプの振動音が配管を伝わって室内で音となって表れることがあります。ポンプの伝播音防止対策として下記のような対策を実施下さい。

●ポンプの吸込・吐出側にフレキシブルジョイントを設ける。
●ポンプは、防振ゴムを使用する。

(7)水回路内必要全水量

配管長さが短く、回路内の全水量が少ないとユニット（圧縮機）の運転時間が極端に短くなります。このときユニットは発停を繰り返します。発停が頻繁な場合には，圧縮機の寿命を損なう恐れがありますので，安定した運転を行うためには下記以上の水量が必要です。全水量が下記以下になる場合には別途タンクを設け水量を確保して下さい。なお、変流量システム等の場合は，バイパス配管系統でこの水量を確保して下さい。

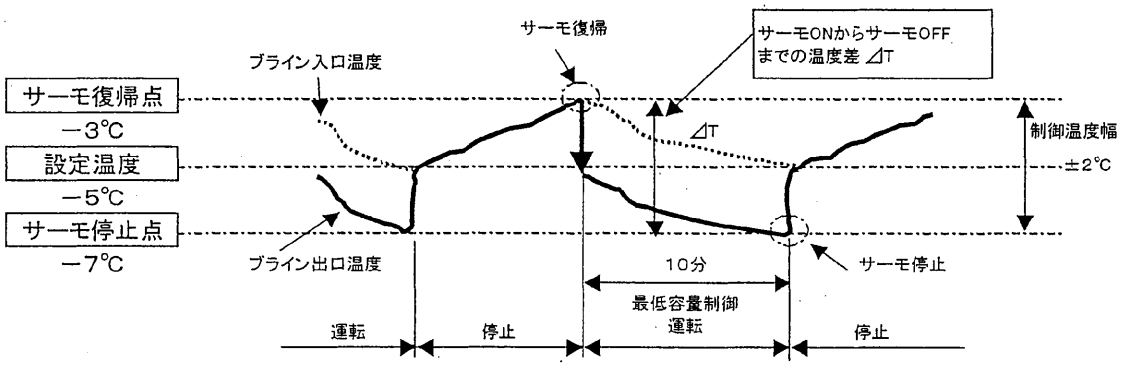
※必要全水量とは
ブライン配管内水量+BAL形保有水量+負荷内水量
※水量が少ない場合のタンク容量の選定
タンク容量＝必要全水量（下記量）-回路内の全水量



○必要システム保有総水量の計算

計算例：空冷ブラインクーラ BAL-SP40KE 形 50Hz の場合

「(冷却負荷) ≧ (ユニットの最小アンロード時の冷却能力)」の場合は，ユニットは停止することはありませんが，「(冷却負荷) ≦ (ユニットの最小アンロード時の冷却能力)」となる場合には，ユニットは発停を行います。
発停が頻繁な場合には，圧縮機の寿命を損なう恐れがありますので，安定した運転を継続する為の保有ブライン量の確保が必要です。また，運転時間が短い場合，再始動制限（前回の始動より１０分以上経過していないと始動させない。）により，ブライン温度が上昇し，制御範囲を逸脱することがあります。
「(冷却負荷) ＜ (ユニットの最小アンロード時の冷却能力)」となる恐れがある場合には，以下の計算により得られる最低保有ブライン量を確保して下さい。これは負荷がない時に，冷凍機ユニットを１０分間運転するのに必要な保有ブライン量です。確保されていない場合にはブラインタンクの設置を検討下さい。



①冷却能力：Qc

外気温度 35℃，ブライン出口温度-5℃時の冷却能力は

Qc=73.5kW=63210kcal/h

流量は仕様流量=14.1m³/h，ブラインはナイブライン 40wt%

②最小容量制御％

最小容量は，40％

③最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1

Qc1=29.4kW=25284kcal/h

④サーモ ON からサーモ OFF するまでの温度差：⊿T

⊿T=サーモディファレンシャル

=4

⑤最低保有ブライン量：VBmin

最低保有ブライン量= [Qc1×最小運転時間(10 分/60 分)-最低負荷] ÷⊿T÷ [比重×比熱]

=(25,284×10/60-0)÷4.00÷(1,051×0.855)

=1.17 [m³]

上記よりシステム総水量
「1.17m³」以上が必要です。

※上記は最低負荷=無負荷で算出した場合を示します。必要システム総水量
（制御幅±2℃仕様流量の場合）

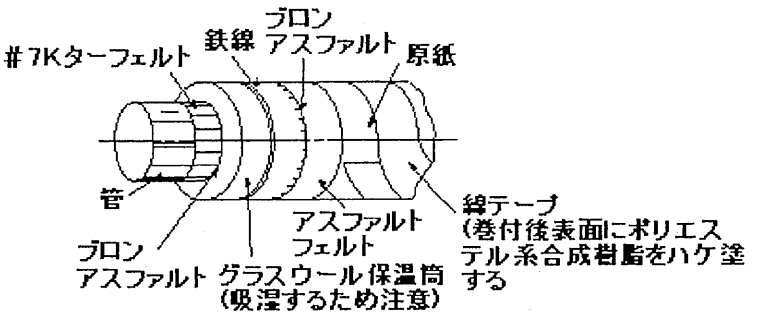
		BAL-SP40KE		BAL-SP50KE		BAL-SP60KE		BAL-SP80KE		BAL-SP100KE		BAL-SP120KE		BAL-SP160KE	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
Qcmax	kW	73.5	88.2	92.8	111.2	107.8	129.1	143.6	171.9	185.5	222.3	215.6	258.2	287.3	343.8
Qc1	kcal/h	25284	30341	31923	38253	37083	44410	49398	59134	63812	76471	74166	88821	98831	118267
⊿T	℃	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Wc	m³	1.17	1.41	1.48	1.77	1.72	2.06	2.29	2.74	2.96	3.55	3.44	4.12	4.58	5.48

●BAL 形のプレート式熱交換器保有水量

形名	BAL-SP40KE	BAL-SP50KE	BAL-SP60KE	BAL-SP80KE	BAL-SP100KE	BAL-SP120KE	BAL-SP160KE
保有水量(ℓ)	20	20	20	30	40	40	50

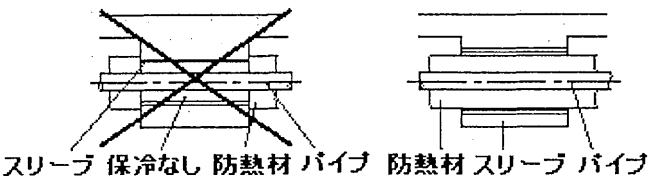
(8)配管の防熱

○ブライン配管は熱の発散、侵入を防ぐ必要があります。防熱は、管表面に結露を生じさせないように行う必要があります。



○防熱施工例

壁の貫通部放熱器の出入口配管部分（コイル接続部分）についても入念に保冷工事を行う。



梁貫通のパイプに対する保冷施工

(9)ブライン濃度管理

冷水にブライン（不凍液）を使用する場合はメーカー指定の種類、濃度で使用してください。塩化カルシウムはプレート熱交換器を腐食させますので使用できません。

ブラインは放置しておくと大気中の水分を吸収し濃度低下を生じます。濃度低下はプレート式熱交換器の凍結事故につながりますので、大気との接触面積を小さくするとともにブライン濃度を定期的に測定し、必要に応じブラインを補充し濃度を維持してください。

ブラインは飲用・食品製造用には直接使用しないで下さい。 直接使用すると健康を害する可能性があります。 このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施して下さい。

6. 電気配線

⚠ 警告

電気工事は、電気工事士の資格のある方が「電気設備に関する技術基準」、「内線規定」、及び、工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用して下さい。 電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。
配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定して下さい。 接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災などの原因になります。
電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止を行わないで下さい。 感電や火災の原因になります。

⚠ 注意

アースを行って下さい。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないで下さい。アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。
設置場所によっては漏電ブレーカーの取付けが必要です。 漏電ブレーカーが取付けられていないと感電の原因となることがあります。
電気配線をユニット間で渡すことは行わないで下さい。 火災の原因になることがあります。
配線用遮断器は、ユニット個々に設置して下さい。1 個の配線用遮断器に 2 台以上のユニットを接続すると火災や感電の原因になることがあります。
電磁接触器を指で押して圧縮機を運転しないで下さい。 無理矢理運転させると、感電・火災の原因となることがあります。

(1) BAL-SP40KE～SP160KE の場合

ブラインポンプは入／切スイッチに連動します。

注意

注1.　ポンプインターロックは，BAL 制御箱に AC200V 電源を内蔵しているので、無電圧接点入力をお願いします。

注2.　パルス接点については、DC24V 有電圧接点による入力をお願いします。

注3.　重要 設備側の配線施工上のご注意

AC24V 以下の低電圧回路と AC200V 以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないで下さい。（基板内回路の破損防止のため）

参考

AC24V 以下の低電圧回路とは、接点入力（無電圧、パルス、押しボタン）、リモコン線、M-NET 通信線、DC4～20mA 温度入力線

AC100V 以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバータやファンコントローラの二次側線等

注4.　重要 端子 A,B,M1,M2,S1（シールド線のシールドアース中継用）および CN40,CN41（ジャンパー用コネクタ）の接続に関するご注意。

端子 A,B は、別売品のリモコン（RP-16CA）専用接続端子です。

端子 M1,M2,S1 は、ユニット複数台制御の場合に M-NET 伝送線を接続します。

（この場合 CN40,CN41 のジャンパー用コネクタのセットも行います）

※CN40,CN41 のジャンパー用コネクタについては、展開接続図を参照願います。

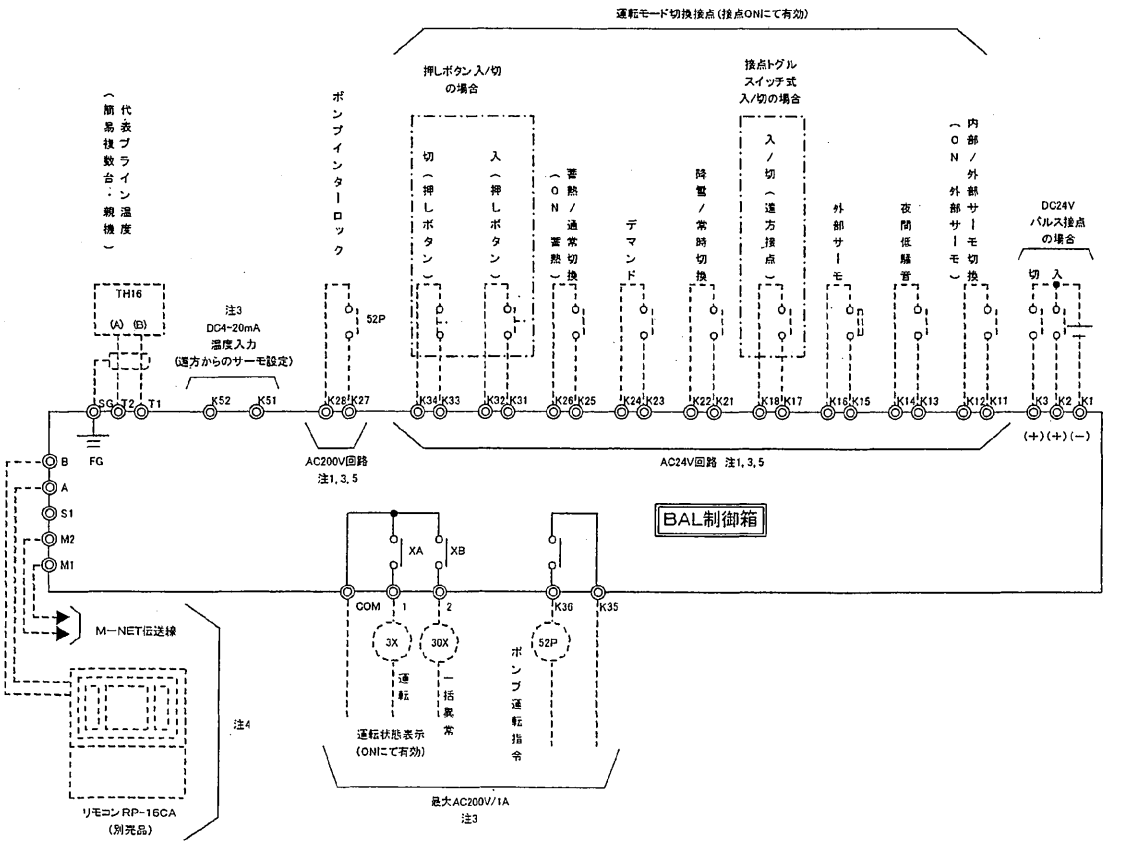
これらの端子については、納入する機器の使用形態により接続方法が異なりますので必ずリモコン（RP-16CA）に添付されている据付工事説明書ならびに、ユニット取扱説明書の内容をご確認のうえ接続工事を行って下さい。

※リモコン伝送線および M-NET 伝送線については専用の配線と工事が必要ですので必ず現地配線施工前に確認願います。

注5.　遠方接点（入／切）への配線

レベル信号（接点、トグルスイッチ）の場合は、端子 K17,K18 間に接続下さい。

押しボタンスイッチの場合は、端子 K31,K32 間に「入」信号（「入」信号はボタンを押したときに運転が「ON」となる）を、端子 K33,K34 間に「切」信号（「切」信号はボタンを押したときに運転が「OFF」となる）を、それぞれ接続して下さい。

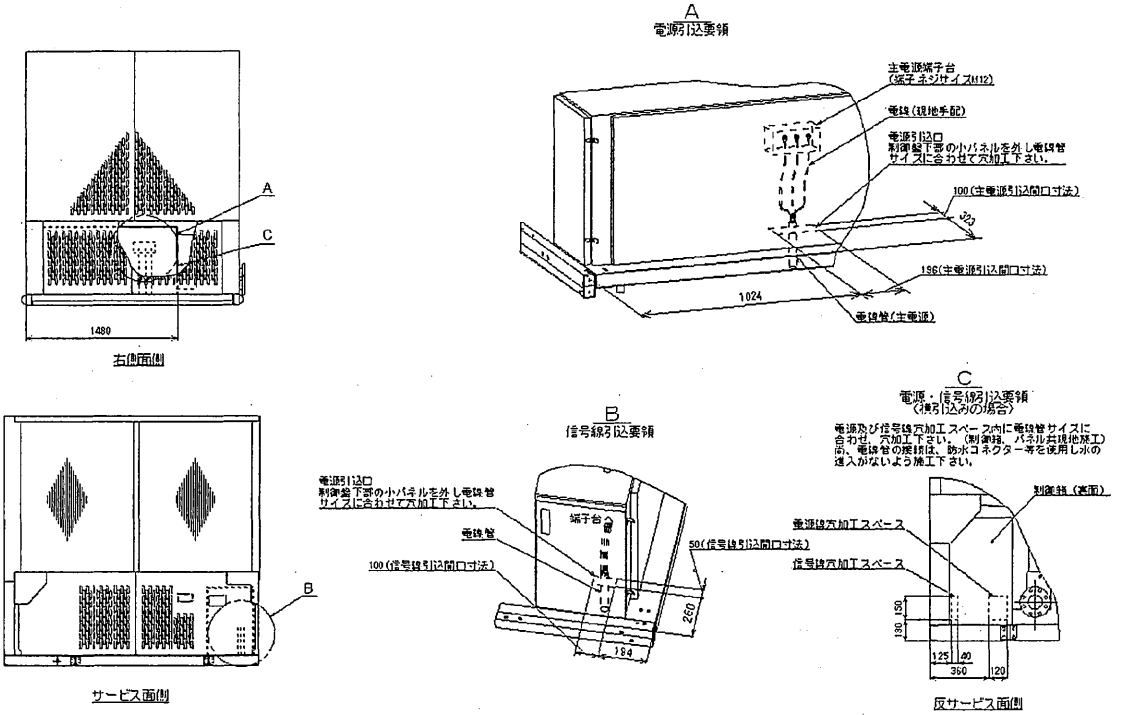


(2)電線の接続要領

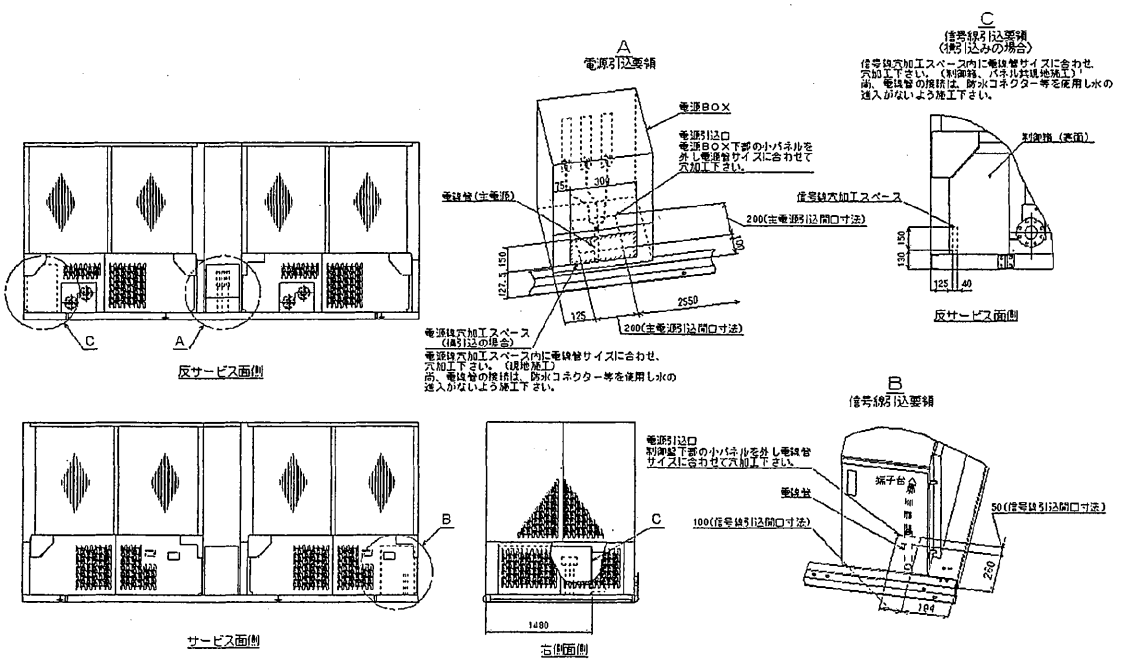
BAL-SP40KE～BAL-SP160KE は電線管接続用の「小パネル」を用意しています。図のように電線管は「小パネル」にて接続して下さい。

電線管は「小パネル」を外し、電線管サイズに合せて穴加工し接続して下さい。(客先施工)

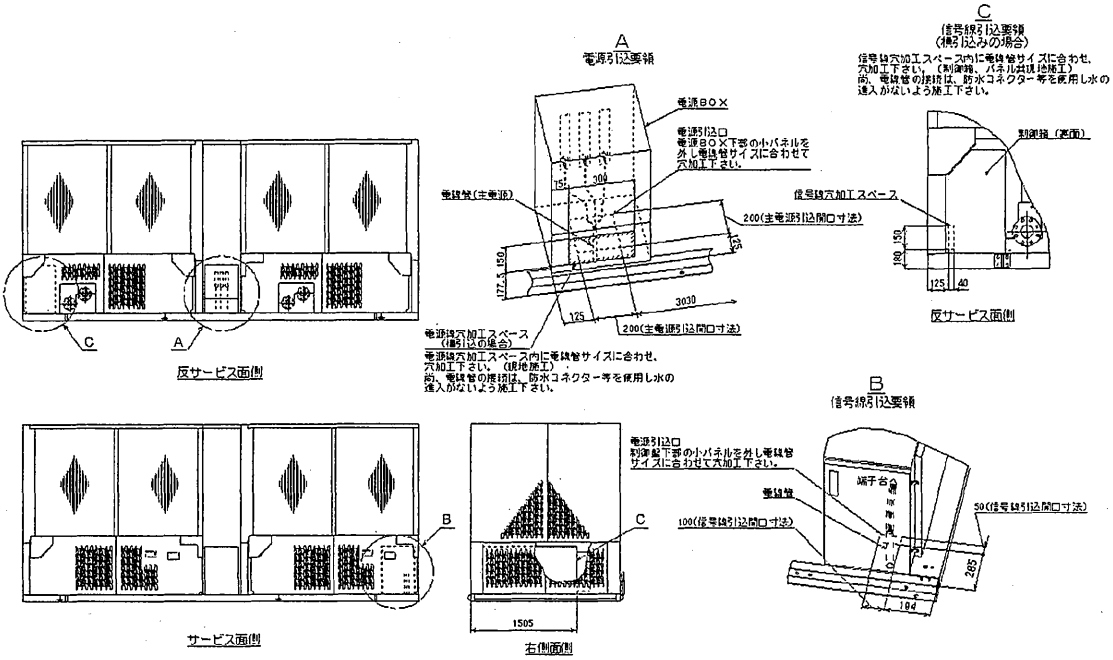
BAL-SP40KE・SP50KE・SP60KE・SP80KE 形



BAL-SP100KE・SP120KE 形



BAL-SP160KE 形



(3)電気設備例

電気設備の一例を下記図に示します。
容量に関するものは TR3φ〈トランス〉、NFB〈ノーヒューズブレーカー〉、分岐〈手元〉開閉器、NFB〈漏電ブレーカー〉などです。

お願い

〈危険予防規程について〉
高圧ガス取締法において法定冷凍能力が 50 トン以上の冷凍設備は危害予防規程を定めることが規定されています。危害予防規程は「危害予防規程の規範 KHK」により作成することになりますが、このとき冷凍設備の運転状況を監視するため電圧・電流の測定が必要となります。監視盤には、空冷ブラインクーラ BAL 形、ブラインポンプ、負荷など各機器用の電圧計・電流計を必ず設けるようお願いします。

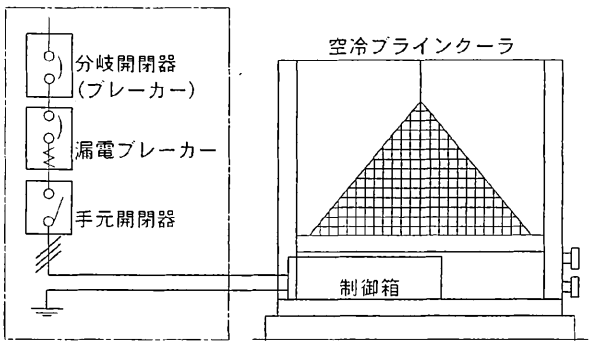
(4)電気特性一覧

電気特性は下表のとおりです。

電源設備仕様（200V 仕様）

項目／形名	BAL-SP40KE	BAL-SP50KE	BAL-SP60KE	BAL-SP80KE	BAL-SP100KE	BAL-SP120KE	BAL-SP160KE
電源			三相	200V	50/60Hz		
ユニット定格運転電流(A)	114/129	146/166	171/195	218/246	293/332	343/390	437/492
ユニット始動電流(A)	254/218	316/263	394/327	505/431	482/465	589/544	763/716
ユニット最大運転電流(A)	149/185	182/224	217/248	285/325	363/448	434/496	571/651
主電源電線サイズ(mm^2)	100	100/150	150	200 (100×2) / 100×2 (150×2)	100×2 (150×2) / 150×2 (200×2)	150×2 (200×2) / 150×2 (250×2)	200×2/250×2
アース用電線サイズ(mm^2)	14/22	22	22	22	38	38	50/60
遠方操作信号用電線サイズ(mm^2)	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
手元開閉器	AC250V 200A/225A	AC250V 225A/250A	AC250V 250A/300A	AC250V 350A/400A	AC250V 500A	AC250V 500A/600A	AC250V 700A/900A
分岐開閉器(ブレーカ)	NF225-CP 175A/225A	NF225-CP/NF400-CP 225A/250A	NF400-CP 250A/300A	NF400-CP/NF600-CP 350A/400A	NF600-CP 500A	NF600-CP 500A/600A	NF800-SEP/NF1000-SS 700A/900A
漏電ブレーカ	NV225-SF 175A/225A	NV225-SF/NV400-SF 225A/250A	NV400-SF 250A/300A	NV400-SF/NV600-SF 350A/400A	NV600-SF 500A	NV600-SF 500A/600A	NV800-SEP 700A/900A
電源トランスの容量(kVA)	52/65	63/78	76/86	99/113	126/156	151/172	198/226

注意
1. 空冷ブラインクーラ BAL 形の電気工事仕様書を十分満足するよう施工下さい。
2. ユニット定格運転電流は下記運転条件の場合を示します。
   外気 35℃（DB）
   ブライン温度 0℃→－5℃
3. ユニット最大運転電流は下記運転条件の場合を示します。
   外気 43℃（DB）
   ブライン温度 10℃→5℃
4. 電源トランス容量は BAL のみに必要な最小容量です。
   実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
5. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 190～210V（一時的には 180～220V まで運転可能）となるように設計して下さい。
6. 空冷ブラインクーラの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行って下さい。
7. 主電源電線サイズは IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   ( )内は金属管に電線 6 本以下とした場合を示します。
8. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2%以下が原則です。
   引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の勾配」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が 2%となる「最大こう長」以下とする必要があります。
   配線の長さが長くなる場合は、「内線規定」により配線を太くする必要があります。



ユニットを右側面から見る

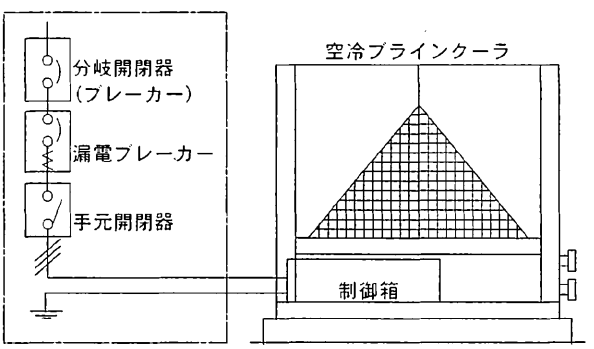
〈注意〉
左図における、漏電ブレーカーにつきましては、本ユニットが屋外降雨場所設置となりますので、「電気設備技術基準第 40 条」に設置が義務づけられています。
必ずお客様設備での設置をお願いします。

電源設備仕様（400V 仕様）

項目／形名	BAL-SP40KE	BAL-SP50KE	BAL-SP60KE	BAL-SP80KE	BAL-SP100KE	BAL-SP120KE	BAL-SP160KE
電源	三相 400V 50/60Hz						
ユニット定格運転電流(A)	57/65	73/83	86/97	109/123	146/166	171/195	218/246
ユニット始動電流(A)	127/109	158/131	197/164	253/215	247/232	295/272	382/358
ユニット最大運転電流(A)	80/93	97/112	109/124	143/163	195/224	217/248	285/325
主電源電線サイズ(mm²)	38	38/60	60	100	150	150	200 / 100×2 (100×2) / (150×2)
アース用電線サイズ(mm²)	5.5/14	14	14	14	22	22	22
遠方操作盤用電線サイズ(mm²)	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
手元開閉器	AC600V 100A/150A	AC600V 150A	AC600V 150A	AC600V 200A	AC600V 225A/250A	AC600V 250A/300A	AC600V 350A/400A
分岐開閉器(ブレーカ)	NF100-CP/NF225-CP 100A/125A	NF225-CP 125A	NF225-CP 125A/150A	NF225-CP 175A/200A	NF225-CP/NF400-CP 225A/250A	NF400-CP 250A/300A	NF400-CP/NF600-CP 350A/400A
漏電ブレーカ	NV100-SF/NV225-SF 100A/125A	NV225-SF 125A	NV225-SF 125A/150A	NV225-SF 175A/200A	NV225-SF/NV400-SF 225A/250A	NV400-SF 250A/300A	NV400-SF/NV600-SF 350A/400A
電源トランスの容量(kVA)	56/65	68/78	76/86	99/113	135/156	151/172	198/226

注意

1. 空冷ブラインクーラ BAL 形の電気工事仕様書を十分満足するよう施工下さい。
2. ユニット定格運転電流は下記運転条件の場合を示します。
   外気 35℃（DB）
   ブライン温度 0℃→－5℃
3. ユニット最大運転電流は下記運転条件の場合を示します。
   外気 43℃（DB）
   ブライン温度 10℃→5℃
4. 電源トランス容量は BAL のみに必要な最小容量です。
   実際にはブラインポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定して下さい。
5. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で 380～420V（一時的には 360～440V まで運転可能）
   となるように設計して下さい。
6. 空冷ブラインクーラの配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行って下さい。
7. 主電源電線サイズは IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   ( )内は金属管に電線 6 本以下とした場合を示します。
8. 配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の 2%以下が原則です。
   引込線取付点からユニットまでの電線長さを「配線の勾配」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が 2%となる
   「最大こう長」以下とする必要があります。
   配線の長さが長くなる場合は、「内線規定」により配線を太くする必要があります。



ユニットを右側面から見る

〈注意〉
上図における、漏電ブレーカーにつきましては、本ユニットが屋外降雨場所設置となりますので、「電気設備技術基準第 40 条」に設置が義務づけられています。必ずお客様設備での設置をお願いします。

7. 使用限界

項目／形名			BAL-SP40KE	BAL-SP50KE	BAL-SP60KE	BAL-SP80KE	BAL-SP100KE	BAL-SP120KE	BAL-SP160KE
電源電圧	運転時	−	定格電圧の±5%						
	始動時	−	定格電圧の±5%						
	相間ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ	−	2%以内						
冷却運転	吸込空気温度	℃	−10～43						
	出口水温	℃	−15～+5 (※1)						
	出入口温度差	℃	3～6						
	ﾌﾟﾙﾀﾞｳﾝ温度	℃	35以下						
ブライン流量 (出口水温制御)	最小	m^3/h	9	11	13	17	22	26	34
	最大	m^3/h	28	35	41	54	70	82	108
水圧		MPa	1.0以下						
必要保有水量			別表による (※2)						
停止時間		分	3以上						
発停サイクル		分	10以上						
使用できない環境			引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、潮風の直接当たる場所						
使用流体			腐食性のないブライン(入口には必ず清掃可能なストレーナーを取付け願います。)						
高圧カット(圧力開閉器)		MPa	2.98						
低圧カット(圧力センサー)		MPa	0.05						

※1 −15℃～−11℃は製品仕様が異なります。ご用命の際は温度をご指定ください。
※2 BAL形に必要なシステム総水量については、P20を参照ください。

8. 高圧ガス保安法に関する手続きについて

1) 高圧ガス保安法に基づき手続きが必要です。
2) ユニットの据付場所には「冷凍装置の施設基準」などに基づき、「警戒標」を掲げて下さい。
   また、第一種の場合、危害予防規程、保安教育の申請及び届出が必要です。第二種の場合でも保安教育計画の実施〈届出不要〉が必要です。
3) 「冷凍装置の施設基準」に合致するかどうか、十分にチェックして下さい。
4) 運転日誌は責任者を定めて、毎日必ず記入して下さい。また、安全装置の点検実施記録を保管しておいて下さい。

BAL-SP40KE～SP160KE (R407C)

	BAL-SP40KE・SP50KE・SP60KE・SP80KE〈50Hz〉	不要
第二種	BAL-SP80KE〈60Hz〉・SP100KE・SP120KE・SP160KE	届出

9. 移設及び廃棄について

空冷ブラインクーラ BAL 形の移設を行う場合は専門の技術が必要ですので、最寄の販売店又はメーカー指定のお客様窓口にご相談下さい。
BAL 形を廃棄されるときは冷媒の回収などが必要ですので、お買上げの店またはメーカー指定のお客様相談窓口にご相談下さい。

10. 新 JIS 規格単位換算表

新 JIS 規格では、表示単位が国際単位系（SI 単位系）となります。
従来単位との換算は下表を参照して下さい。

	従来単位	新 JIS (SI 単位)	換算
空冷ブラインクーラ能力	kcal/h	kW	kW=kcal/h÷860
水頭損失	mAq	kPa	kPa=mAq×9.8
仕事	kcal	kJ	kJ=kcal×4.18605
冷媒圧力	kg/cm^2	MPa	$MPa=kg/cm^2\times0.101972$

以上で三菱電機空冷ブラインクーラの据付工事は完了です。 この要領書は試運転業者へ説明し引き渡して保管するようにして下さい。
試運転は別添付の「取扱説明書」をご参照下さい。

三菱電機㈱の冷熱住設機器のアフターサービスについては、下記の三菱電機ビルテクノサービス㈱各事業所にご連絡願います。

■修理窓口　電話受付：365 日 24 時間　　（2003 年 10 月 1 日現在）

三菱電機ビルテクノサービス株式会社

北海道地区

札幌、苫小牧地区
北海道冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒003-0026
札幌市白石区本通 20 丁目南 4-2
TEL 011(862)1180　FAX 011(862)9497

旭川　〒070-0034
旭川市 4 条通 9-1703(旭川北洋ビル 6 階)
TEL 0166(25)1800

函館　〒040-0001
函館市五稜郭町 1-14(住友生命五稜郭ビル 6 階)
TEL 0138(51)8699

帯広　〒080-0012
帯広市西 2 条南 9-1(ホシビル 5 階)
TEL 0155(24)1669

釧路　〒085-0015
釧路市大通 8（釧路道銀ビル 4 階)
TEL 0154(22)8184

北見　〒090-0024
北見市北 4 条東 1-11(双進ビル 4 階)
TEL 0157(22)0304

東北地区

宮城県
東北冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒980-0804
仙台市青葉区大町 1-1-3030(新仙台ビル 3 階)
TEL022(224)1330　FAX 022(224)1343

青森　〒030-0861
青森市長島 2-10-4(ヤマウビル 5 階)
TEL 017(722)7718

八戸　〒031-0086
八戸市八日町 36(第一ビル 5 階)
TEL 017(845)7289

盛岡　〒020-0024
盛岡市菜園 1-3-6(農林会館 6 階)
TEL 019(653)3732

山形　〒990-0043
山形市本町 2-4-3（本町ビル 4 階)
TEL 023(642)0359

秋田　〒010-0001
秋田市中通 2-3-8(アトリオンビル 8 階)
TEL 018(836)7880

郡山　〒963-8877
郡山市堂前町 6-7（郡山フコク生命ビル 2 階)
TEL 024(922)8959

福島　〒960-8031
福島市栄町 6-6(ユニックスビル 10 階)
TEL 024(523)2636

いわき　〒970-8026
いわき市平大町 7-2(明治生命いわきビル 3 階)
TEL 024(624)2120

東関東地区

千葉県
東関東冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒260-8611
千葉市中央区栄町 36-10（住友商事千葉ビル内)
TEL 047(431)1194　FAX 043(224)8290

茨城　〒300-0045
土浦市文京町 5-4（阿部ビル 2 階) TEL 0298(24)1880

関越地区

埼玉県、群馬県、栃木県、長野県、新潟県
関越冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒330-6034
さいたま市中央区新都心 11-2
（明治生命さいたま新都心ビル内)
TEL 048(650)1194　FAX 048(600)4328

東京地区

東京都、山梨県
東京冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒116-0002
荒川区荒川 7-19-1(システムプラザ B 館)
TEL 03(3803)1194　FAX 03(3803)5290

神奈川地区

神奈川県、東京都町田市、静岡県東部（富士川以東)
横浜冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒221-0801
横浜市神奈川区神大寺 3-33-12
TEL 045(681)1194　FAX045(311)8204

北陸地区

石川県、富山県、福井県
北陸冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒920-0031
金沢市広岡 3-1-1(金沢パークビル)
TEL 076(224)1194　FAX 076(233)6205

中部地区

愛知県、岐阜県、三重県、静岡県西部（富士川以西)
中部冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒454-0853
名古屋市中川区玉船町 2-1-3
TEL 052(651)1194　FAX 052(651)1193

関西地区

大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、和歌山県、兵庫県
大阪冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒532-0005
大阪市淀川区三国本町 1-3-4
TEL 06(6391)8531　FAX 06(6391)8545

中国地区

広島県、岡山県、鳥取県、島根県、山口県
中国冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒733-0035
広島市西区南観音 8-14-21(中国資材センター内)
TEL 082(291)1194　FAX 082(503)2417

四国地区

香川県、愛媛県、高知県、徳島県
四国冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒760-0017
高松市番町 1-5-1（住友生命高松ビル 13 階)
TEL 087(811)0007　FAX 087(811)1606

九州地区

福岡県、佐賀県
九州冷熱ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ
〒812-0042
福岡市博多区豊 1-9-71（九州資材センター内)
TEL 092(471)1194　FAX092(474)8298

北九州　〒802-0001
北九州市小倉北区浅野 3-8-1
(アジア太平洋インポートマート内)
TEL 093(551)2937

久留米　〒830-0017
久留米市日吉町 16-18(久留米センタービル内)
TEL 0942(34)6730

長崎　〒850-0033
長崎市万才町 3-5（朝日生命長崎ビル 7 階)
TEL 095(826)8301

佐世保　〒857-0863
佐世保市三浦町 2-8(佐世保明治生命会館 6 階)
TEL 0956(24)7718

熊本　〒860-0806
熊本市花畑町 9-24(住友生命熊本ビル 2 階)
TEL 096(356)6231

大分　〒870-0035
大分市中央町 1-1-5(大分第一命ビル 3 階)
TEL 097(537)7191

宮崎　〒880-0812
宮崎市高千穂通 2-5-32(日本生命宮崎駅前ビル 9 階)
TEL 0985(23)3883

鹿児島　〒892-0842
鹿児島市東千石町 1-38(鹿児島商工会議所ビル)
TEL 099(226)1912

沖縄　〒900-0015
那覇市久茂地 1-3-1(久茂地セントラルビル)
TEL 098(866)1175

■ご相談窓口

三菱電機冷熱相談センター

（月～金曜日 9:00～19:00、祝祭日を除く）

（フリーボイス）　0037-80-2224

通常電話（携帯電話）　073-427-2224

ＦＡＸ　(365 日・24 時間受付)

(フリーボイス)　0037-80-2229

(通常 FAX)　073-428-2229

〒640-8686 和歌山手平 6-5-66

三菱電機空冷式ブラインクーラ
BAL-SP○○○KE〈冷媒:R407C対応〉
工事説明書

⚠安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱説明書」と「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事，電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
  工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。

この製品を製造している三菱電機(株)長崎製作所は，品質保証に関するISO（国際標準化機構）9001の取得工場です。

登録証番号FM33568

この製品を製造している三菱電機(株)長崎製作所は，環境マネジメントシステム規格(ISO14001)の取得工場です。

登録証番号EC97J1159（長崎） EC97J1227（和歌山）

三菱電機空調ワンコールシステム

空調 24時間 365日
0120-9-24365（フリーコール）
「修理依頼」「サービス部品注文」（365日・24時間受付）
「技術相談」（月～土曜 8:00～19:00、日曜・祝日 9:00～17:00）

暮らしと設備の総合情報サイト
WINK 三菱電機 空調冷熱・換気・照明設備の情報サービス
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/

三菱電機冷熱相談センター
0037-80-2224（フリーボイス）/073-427-2224（携帯電話対応）
（月～土曜 9:00～19:00、日曜・祝日 9:00～17:00）
FAX（365日・24時間受付）0037-80-2229（フリーボイス）/073-428-2229（通常FAX）

三菱電機株式会社 長崎製作所 〒851-2102 長崎県西彼杵郡時津町浜田郷517-7

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社	北海道社	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社	東北社	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町2-2-33	(022)231-2785
三菱電機住環境システムズ株式会社	東京社	〒110-0015	東京都台東区東上野4-10-3 (浅野ビル4F)	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社	中部社	〒461-0040	名古屋市東区矢田2-15-47	(052)725-2045
	北陸営業本部	〒920-0811	金沢市小坂町西81	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社	関西社	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町31-11	(06)6310-5060
三菱電機住環境システムズ株式会社	中四国社	〒733-0833	広島市西区商工センター6-2-17	(082)278-7001
	四国営業本部	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下717-1	(087)879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州社	〒816-0088	福岡市博多区板付4-6-35	(092)571-7014

この印刷物は、2006年8月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。２００６年8月作成